



## Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni

Anno Accademico 2018/2019

### Art. 1 – Premesse e finalità

1. Il presente Regolamento didattico, redatto ai sensi dell'Art. 12, comma 1, del DM 22 ottobre 2004, n. 270, specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni afferisce alla Classe LM-27 delle lauree universitarie magistrali di cui al DM 16 marzo 2007 (GU n. 157 del 9-7-2007 - Suppl. Ordinario n.155).
3. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni si svolge nel Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile (DIIES). La struttura didattica competente è il Corso di Studio Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni.
4. Il Consiglio approva annualmente la proposta di manifesto degli studi da sottoporre all'esame del Consiglio di Dipartimento in cui sono definiti tutti gli aspetti didattici ed organizzativi non disciplinati dal presente Regolamento.

### Art. 2 – Obiettivi formativi specifici

Gli obiettivi specifici del Corso di Laurea Magistrale in oggetto, da aggiungere a quelli generali, consistono nell'acquisizione di competenze e capacità specifiche nell'ambito delle tecnologie informatiche ed elettromagnetiche per i sistemi e le reti di telecomunicazione. In particolare, l'enfasi è sulla progettazione e lo sviluppo di sistemi e reti complessi, nei quali le problematiche proprie dell'area delle telecomunicazioni si fondono con quelle dell'informatica, al fine di collocarsi al passo con le nuove sfide tecnologiche, per le quali il confine tra “fisico” e “virtuale” tende a sfumarsi e i diversi ambiti dell'ICT includono in maniera strettamente integrata le tecnologie abilitanti per l'innovazione (si pensi a concetti come Internet of things, smart city, sistemi embedded, etc.). Tale obiettivo richiede l'approfondimento di tematiche inquadrare nel contesto delle telecomunicazioni, per gli aspetti legati alla trasmissione (wired o wireless) dell'informazione e alle tecnologie e protocolli di comunicazione, ma anche di tematiche relative ai sistemi informatici di natura distribuita e alla sicurezza informatica, con attenzione anche verso i diversi domini applicativi (es. smart city, intelligent transportation systems).

Più in particolare, obiettivi specifici raggiungibili dal complesso degli insegnamenti erogati sono :

(1) - Acquisire conoscenze avanzate nell'ambito della generazione e propagazione dei campi elettromagnetici, ivi incluse le tecniche avanzate di progetto di antenne ed i metodi per la previsione dei livelli di copertura elettromagnetica in ambienti complessi sia indoor che outdoor

- Conseguire la capacità di progettare collegamenti radio in ambienti moderatamente complessi, e di dimensionare/progettare nel modo più conveniente sistemi radianti e riceventi a fasci scandibili e/o riconfigurabili mediante antenne a riflettore e/o ad array.

- Conseguire l'abilità ad identificare i principali fattori che condizionano un collegamento radio in ambiente complesso, e le azioni da intraprendere per migliorarne la qualità;

- Conseguire l'abilità a comprendere per grosse linee, e valutandone la relativa importanza, i principali risultati della recente letteratura riguardanti la propagazione e le antenne:

Comprendere i principi dell'interazione tra campi elettromagnetici e corpo umano a fini protezionistici o al contrario diagnostici e terapeutici;

- Comunicare con linguaggio adeguato e in maniera aggiornata rispetto allo stato dell'arte le proprie competenze ed i propri risultati in ambito di propagazione ed antenne;

- Acquisire la capacità ad intraprendere ulteriori studi di ambito elettromagnetico con un elevato grado di autonomia.

(2) - Acquisire le conoscenze relative ai sistemi e alle reti broad-band multimediali per trasmissioni multicast e broadcast, dei codificatori multimediali, ai principali standard per la segnalazione in applicazioni Multimediali, ai

paradigmi per il supporto della Qualità del Servizio (QoS) in Internet nonché ai modelli matematici più adatti ad analizzarne le prestazioni.

- Approfondire la conoscenza delle soluzioni tecnologiche e dei protocolli nei sistemi radiomobili, delle caratteristiche delle comunicazioni in canali radiomobili, delle tecnologie abilitanti e dei principi di funzionamento dei principali standard di comunicazione per reti wireless in area locale (WLAN) e personale (WPAN), delle reti mobili ad hoc (MANET), reti di sensori, sistemi basati su tag a radio frequenza (RFID), sistemi satellitari per comunicazione e navigazione.
- Avere capacità di dimensionare, configurare e di valutare criticamente le prestazioni di protocolli per reti di futura generazione del tipo broadband per traffico multimediale, siano esse wired o wireless, per l'Internet of Things, per le reti inter-veicolari (VANET) e per l'Internet del futuro (Future Internet).
- Avere capacità di svolgere attività progettuale attraverso l'utilizzo di emulatori/simulatori di rete ed applicando metodi analitici. Capacità di analisi dei risultati ottenuti.
- Sviluppare una attitudine ad esporre le problematiche inerenti le reti di telecomunicazioni utilizzando la terminologia più appropriata.
- Mostrare autonomia nell'analisi delle caratteristiche dei principali sistemi di telecomunicazioni wired e wireless con un approccio evolutivo che permetta di cogliere le più importanti modifiche nelle tecniche di trasmissione e nei protocolli che si sono avute nella migrazione da sistemi di una data generazione a quelli della generazione successiva, i vantaggi derivanti dalla migrazione e le problematiche rimaste aperte.

(3) Acquisire una conoscenza approfondita dei sistemi operativi, con particolare riferimento ai sistemi operativi multimediali e alle problematiche relative ai dispositivi mobili, ai sistemi embedded e ai sistemi distribuiti.

- Acquisire la conoscenza dei principi di progettazione e gestione di basi di dati avanzate e di applicazioni web-based, centrate sull'utente e sui social network, e relative a tecniche di intelligenza artificiale atte a migliorare la qualità e l'efficacia del trattamento dell'informazione.
- Acquisire la conoscenza dei principi di base relativi alla progettazione e realizzazione di applicazioni software distribuite, con particolare riferimento ai sistemi Peer-to-Peer e alle architetture SOA.
- Acquisire la conoscenza dei principi di base relative alla sicurezza informatica, e delle principali tecniche volte alla gestione della confidenzialità, integrità, autenticazione, protezione, controllo dell'accesso, trustworthiness nei sistemi informatici e nelle reti di computer, nonché alla gestione della sicurezza informatica nelle organizzazioni.
- Approfondire la conoscenza del paradigma di programmazione object oriented e dei framework java-oriented per la programmazione di sistemi software complessi e di software per dispositivi mobili. Capacità di saper utilizzare i framework appresi al fine di realizzare sistemi software complessi.
- Acquisire un buon livello di autonomia, sia nell'ambito della progettazione di algoritmi, di applicazioni e di sistemi informatici, sia relativamente alla capacità di apprendere linguaggi, sistemi, ambienti, piattaforme in uso in contesti applicativi ed industriali dell'ICT.

Ed inoltre:

- Conoscere i principali strumenti matematici utili per la descrizione e la modellazione di fenomeni legati alla trasmissione dell'informazione in reti complesse (MAT/05);
- Acquisire un approfondito linguaggio tecnico che permetta al laureato di poter comunicare efficacemente in ambito aziendale e professionale in contesti ICT .

La formazione viene completata con le altre discipline affini/integrative, con quelle a scelta, e con la tesi di laurea, grazie alle quali lo studente può arricchire la sua formazione di connotati specifici in uno degli ambiti tecnologici che rientrano negli obiettivi generali formativi, quali quello delle tecnologie abilitanti le Smart Cities (ICAR/04, ICAR/05), dei dispositivi e delle infrastrutture fisiche per la trasmissione dell'informazione (FIS/01, ING-INF/01), dei circuiti per il trattamento dei segnali (ING-IND/31).

Durate il percorso di studio viene stimolato, attraverso la redazione e presentazione di tesine o progetti, lo sviluppo di capacità di comunicare con linguaggio adeguato, ed in maniera aggiornata rispetto allo stato dell'arte, le proprie competenze ed i propri risultati.

Una particolare attenzione sarà posta allo svolgimento di esperienze di laboratorio durante il corso di molti dei corsi previsti dal percorso formativo al fine di implementare per quanto più possibile un moderno paradigma del “learning by doing” che possa far acquisire allo studente oltre alle conoscenze teoriche anche elevate abilità pratiche utili ai fini di un rapido ingresso nel mondo del lavoro al termine degli studi.

### **Art. 3 – Ammissione al Corso di laurea magistrale**

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni occorre essere in possesso dei requisiti previsti dalla legge. Occorre altresì essere in possesso

sia di opportuni requisiti curriculari, sia di un'adeguata preparazione personale, così come specificato nei seguenti commi.

2. I requisiti curriculari riguardano il possesso di un titolo di laurea nella Classe L-8 delle lauree universitarie (Ingegneria dell'informazione) ovvero di almeno 36 e 45 CFU nei settori scientifico-disciplinari compresi rispettivamente negli ambiti disciplinari delle attività formative di base e caratterizzanti della suddetta classe, nonché il possesso di un'adeguata preparazione (corrispondente al livello B1 così come definito dal Consiglio d'Europa) nell'inglese scritto ed orale. Tale preparazione dovrà essere testimoniata dal possesso di adeguate certificazioni esterne, oppure dal superamento di un esame condotto da una Commissione nominata dal Direttore del Dipartimento DIIES.
3. Per i laureati all'estero la verifica dei requisiti curriculari può essere effettuata inquadrando le attività formative seguite con profitto all'interno dei settori scientifico-disciplinari della Classe L-8.
4. Il mancato possesso dei requisiti curriculari, così come specificati ai commi precedenti, comporta che l'ammissione al primo anno potrà avvenire previa acquisizione dei crediti relativi a corsi singoli indicati dal Consiglio del Corso di Studio.

#### **Art. 4 – Organizzazione delle attività formative**

1. L'elenco degli insegnamenti è riportato in Appendice 1, insieme all'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di appartenenza (SSD), dei corrispondenti crediti formativi universitari (CFU), dell'eventuale articolazione in moduli, degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità obbligatorie, il cui rispetto sarà controllato dalle commissioni di esame.
2. Le attività formative saranno svolte in due cicli didattici, denominati periodi, della durata minima di dieci settimane effettive e massima di quattordici settimane effettive, intervallati da almeno quattro settimane per lo svolgimento delle sessioni d'esame.
3. Per le attività formative che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula, ogni credito comporta otto ore di didattica frontale. Le esercitazioni hanno carattere di studio guidato e mirano a sviluppare la capacità dello studente di risolvere problemi ed esercizi. Per gli insegnamenti che prevedono attività di laboratorio, il numero di ore dedicate alle lezioni e alla frequenza dei laboratori può anche superare le otto ore per credito.
4. Per rafforzare ulteriormente le competenze linguistiche rispetto a quelle previste in ingresso, almeno 12 dei crediti relativi alle attività caratterizzanti, distribuiti su diversi moduli, verranno erogati in lingua inglese, ed in inglese avverrà la verifica dei relativi contenuti.
5. Fermo restando l'assoluta opportunità di frequentare le lezioni, non sono tuttavia previsti obblighi di frequenza per nessuna attività formativa.

#### **Art. 5 – Piani di studio**

1. Ogni studente iscritto al primo anno è tenuto a presentare un piano di studio, attraverso la scelta tra uno dei piani di studio di automatica approvazione, riportati in Appendice 2. Gli insegnamenti corrispondenti alle attività formative a scelta potranno essere individuate tra quelle erogate nell'ateneo, purché coerenti con il progetto formativo.
2. È anche possibile presentare un piano di studio individuale, che dovrà rispettare gli obiettivi formativi ed il quadro generale delle attività formative indicati nell'Ordinamento didattico del Corso di Laurea.
3. I piani di studio dovranno essere presentati alla segreteria didattica del Dipartimento DIIES entro la data indicata nel Manifesto degli Studi e dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di laurea.

#### **Art. 6 – Esami e verifiche del profitto**

1. Per ciascuna attività formativa è previsto un esame, il cui superamento corrisponde all'acquisizione dei crediti corrispondenti.
2. Per ciascuna attività formativa l'esame è effettuato da un'apposita commissione, costituita in accordo a quanto specificato dal Regolamento Didattico di Ateneo.
3. Per le attività formative riconducibili ad insegnamenti l'esame comporta, oltre l'acquisizione dei crediti, anche l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi con eventuale lode, che concorre a determinare il voto di laurea. Negli altri casi il superamento della prova viene certificato con un giudizio di approvazione.
4. Gli esami possono consistere in una prova scritta e/o in una prova orale, in una relazione scritta e/o orale sull'attività svolta, in un test con domande a risposta libera o a scelta multipla, in una prova pratica di laboratorio o al computer. Le modalità di esame, che possono comprendere anche più di una tra le forme elencate in precedenza, dovranno essere indicate insieme al programma dell'insegnamento sulla guida dello studente e sul sito Web del Corso di laurea magistrale.

4bis Come previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo all'art. 40, comma 9, il verbale di esame può essere cartaceo o elettronico.

a) Il verbale di esame, ove cartaceo, è firmato da tutti i membri della Commissione giudicatrice. Il Presidente della Commissione ha l'obbligo di curare la consegna del verbale debitamente compilato in tutte le sue parti alle rispettive Segreterie didattiche, di norma entro 24 ore dalla conclusione di ciascuna seduta d'esame.

b) I verbali elettronici sono conformi alle Linee guida per l'implementazione del processo di verbalizzazione elettronica degli esami emanate dal Dipartimento per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e l'Innovazione Tecnologica del Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione. A tal fine, il verbale deve essere firmato solo digitalmente dal Presidente della Commissione. Non è prevista la firma da parte dello studente. L'opzione di accettazione/rifiuto differita del voto da parte dello studente non è ammessa.

5. Per quanto concerne la modalità di verifica dei CFU acquisiti durante il tirocinio un'attestazione di svolgimento dell'attività, con indicazione dei crediti conseguiti, viene formulata di concerto tra tutor accademico e tutor aziendale.
6. Per quanto concerne la modalità di verifica dei crediti conseguiti all'estero, essi vengono valutati secondo l'usuale prassi ERASMUS nel caso che questi conseguano da un accordo in ambito ERASMUS, e da un'apposita commissione del Consiglio altrimenti.
7. I crediti acquisiti hanno validità per un periodo di sette anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il Consiglio del Corso di laurea potrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi, confermando anche solo parzialmente i crediti acquisiti.

#### **Art. 7 – Periodi di studio svolti presso Università straniere**

1. Il Consiglio di Corso di Laurea incoraggia la mobilità internazionale degli studenti come mezzo di scambio culturale e integrazione alla loro formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio. Riconosce pertanto i periodi di studio svolti presso strutture universitarie straniere nell'ambito di accordi bilaterali (in particolare quelli previsti dal Programma Erasmus, ma anche da altre convenzioni stipulate dall'Ateneo) come strumento di formazione analogo a quello offerto dal Dipartimento a parità di impegno dello studente e di contenuti coerenti con il percorso formativo.

2. Il Learning Agreement è il documento che definisce il progetto delle attività formative da seguire all'estero e da sostituire ad alcune delle attività previste per il Corso di Laurea. Esso stabilisce, preventivamente, un numero di crediti equivalente a dette attività, proporzionalmente al periodo di permanenza all'estero (60 crediti per una annualità, 30 per un semestre, 20 per un trimestre), e deve essere elaborato dallo studente insieme al delegato Erasmus di Dipartimento.

3. La scelta delle attività formative da svolgere all'estero viene effettuata in maniera che esse, nel loro insieme, siano mirate all'acquisizione di conoscenze e competenze coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, senza ricercare l'equivalenza dei contenuti, l'identità delle denominazioni o la corrispondenza univoca dei crediti tra le singole attività formative delle due istituzioni.

4. Al termine del periodo di studio, il Consiglio di Corso di Laurea, su proposta del Delegato Erasmus di Dipartimento e in base ai risultati conseguiti e adeguatamente documentati dall'Ateneo estero (nel caso del Programma Erasmus, attraverso il Transcript of Records), riconosce l'attività formativa svolta all'estero sia per quanto riguarda i CFU acquisiti presso l'Università straniera che per l'eventuale votazione conseguita.

5. A ciascun esame il Consiglio di Corso di Laurea assegna una votazione corrispondente al giudizio di merito conseguito all'estero, basandosi, ove possibile, sul sistema semplificato "Tabella dei voti ECTS", riportato sulla Guida ECTS dell'Unione Europea, che mette a confronto la tabella che rileva la distribuzione statistica dei voti attribuiti nell'ultimo biennio nei corsi appartenenti all'Area di Ingegneria con la corrispondente tabella percentuale rilevata dall'Università che ha ospitato lo studente. La tabella sarà pubblicata sul sito di Ateneo, nella pagina [www.unirc.it/internazionalizzazione.php](http://www.unirc.it/internazionalizzazione.php).

6. L'attività di studio e ricerca svolta all'estero ai fini della preparazione della prova finale o di tirocini formativi viene riconosciuta, in termini di CFU, nelle rispettive voci previste dall'ordinamento del Corso di Laurea. Alle attività svolte all'estero nell'ambito del Programma Erasmus Placement sono attribuiti di norma 3 CFU come "Uteriori attività formative".

#### **Art. 8 – Criteri per il riconoscimento di crediti acquisiti in altri Corsi di laurea magistrali**

1. In caso di trasferimento da un corso di laurea magistrale appartenente alla stessa classe, la quota di crediti riconosciuti per ogni settore scientifico-disciplinare non sarà di norma inferiore al 50% di quelli già acquisiti. Le conoscenze e le abilità acquisite dovranno essere certificate ufficialmente dall'Università di provenienza.
2. Per gli studenti provenienti da un corso di laurea magistrale appartenente ad una classe diversa valgono le modalità di ammissione specificate nell'art. 3.

3. Per gli studenti provenienti da un corso di laurea specialistica o magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni dell'Ateneo, i crediti acquisiti saranno riconosciuti integralmente.

#### **Art. 9 – Riconoscimento di conoscenze e abilità professionali**

1. Può essere riconosciuto un massimo di 12 crediti corrispondenti a conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché ad altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso (Art. 14, comma 1, Legge 30 dicembre 2010, n. 240, e Nota MIUR n. 1063 del 29 aprile 2011).

#### **Art. 10 – Prova finale**

1. La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato progettuale o di ricerca complesso, sviluppato sotto la guida di uno o più docenti relatori di cui almeno uno strutturato nell'Ateneo e afferente al Consiglio di Corso di Studio LM-27.
2. La tesi deve contenere risultati originali relativi ad un problema tecnico-scientifico che possa essere affrontato facendo ricorso alle metodologie ed alle competenze acquisite durante gli studi. I risultati sono ottenuti dallo studente attraverso un'assidua ed approfondita attività di studio e progettazione o ricerca, svolta presso il Dipartimento ovvero presso aziende o enti di ricerca esterni.
3. La modalità di svolgimento della prova finale consiste nella presentazione orale della tesi, da parte del candidato, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione d'esame composta da almeno sette docenti, nominata dal Direttore del Dipartimento DIIES. La discussione della prova finale deve essere pubblica.
4. La valutazione della prova finale da parte della Commissione avviene attribuendo un incremento fino ad un massimo di 8 punti, di cui 3 tre per la qualità della presentazione e della discussione della tesi. L'attribuzione di un punteggio di 8 punti è subordinata alla presenza di una contro-relazione. Un ulteriore punto può essere attribuito in base al tempo impiegato per il conseguimento del titolo, come specificato nell'Art. 11.
5. L'elaborato potrà eventualmente essere redatto in inglese, e, nel caso venga redatto in italiano, potrà essere accompagnato da una esposizione riassuntiva in lingua inglese.
6. Per essere ammessi a sostenere la prova finale, i candidati devono aver acquisito tutti i restanti crediti formativi.
7. La domanda di ammissione alla prova finale, indirizzata al Presidente del Consiglio del Corso di Laurea magistrale, deve essere presentata presso la segreteria studenti almeno ventuno giorni prima della data della sessione di laurea. Tutti gli altri obblighi formativi devono essere completati almeno 10 giorni prima della seduta di Laurea.
8. L'elaborato oggetto della prova finale deve essere consegnato alla segreteria didattica almeno sette giorni prima della data della seduta di Laurea magistrale.
9. La discussione della prova finale deve essere pubblica ed avverrà davanti ad una Commissione d'esame composta da almeno sette docenti, nominata dal Direttore del Dipartimento DIIES.

#### **Art. 11 – Conseguimento della Laurea magistrale**

1. Il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni avviene con il superamento della prova finale.
2. Il voto di Laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, viene determinato valutando il curriculum dello studente e la prova finale come segue:
  - a) viene calcolata la media pesata dei voti, espressi in trentesimi, utilizzando come pesi i relativi crediti. A tale media, convertita in centodecimi, viene sommato un punto per ogni blocco di moduli di 15 crediti conseguiti con lode. Il valore così ottenuto costituisce il voto di base;
  - b) al voto di base vengono aggiunti:
    - un massimo di un punto (denotato con  $p$ ) in relazione al tempo impiegato a conseguire la Laurea al netto di eventuali periodi trascorsi all'estero nell'ambito di programmi Erasmus. Il valore  $p$  viene calcolato con la relazione  $p = 8/3 - 2d/3$ , in cui  $d$  è il tempo, espresso in frazioni di anno, impiegato per il conseguimento della laurea a cui è sottratto il tempo trascorso all'estero nell'ambito di programmi Erasmus. Per  $d > 4$ ,  $p$  assume il valore 0 e valori di  $p$  maggiori di 1 sono ridotti a 1. La seguente tabella calcola tale contributo per alcune sedute di laurea in funzione della data di prima immatricolazione magistrale/specialistica:

Data prima immatricolazione	Seduta di laurea				
	Ottobre 2018	Dicembre 2018	Marzo 2019	Maggio 2019	Luglio 2019
1 ottobre 2016	1,00	1,00	1,00	0,94	0,83
1 ottobre 2015	0,67	0,56	0,39	0,28	0,17
1 ottobre 2014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

- un massimo di otto punti per la prova finale di cui tre per la qualità della presentazione e della discussione della tesi.

- Ai candidati che, partendo da un voto base di almeno 102, raggiungono il punteggio di 110 può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione.
- Con riferimento all'ultima aliquota di cui al comma 2 punto (b), l'attribuzione di un punteggio di 8 punti è subordinata alla presenza di una contro-relazione. La richiesta di un controrelatore deve essere presentata dal relatore al Direttore almeno 15 giorni prima della data della sessione di Laurea. In tal caso il Direttore, sulla base dell'indicazione del Coordinatore del Corso di Studio, nomina un controrelatore almeno sette giorni prima della data della sessione di Laurea.

#### **Art. 12- Attività di ricerca a supporto delle attività formative**

Le attività formative previste possono vantare un notevole background di corrispondenti attività di ricerca in tutte le discipline caratterizzanti il Corso di Laurea. Infatti, sia per quanto concerne i settori caratterizzanti della Classe, ed in particolare quelli precipui dell'area Telecomunicazioni (ovvero ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ed ING-INF/03 Telecomunicazioni) sia per tutti gli altri, le attività di ricerca svolte dai corrispondenti docenti sono strettamente connesse ai contenuti formativi proposti, ed una analoga affermazione è valida per quanto concerne gli altri settori che caratterizzano il Corso.

Rinviando al sito Web <http://www.diies.unirc.it> per una descrizione più dettagliata delle attività di Ricerca presenti e per un elenco delle pubblicazioni più recenti, si fornisce nel seguito una brevissima descrizione dei temi trattati per i settori maggiormente caratterizzanti lo specifico Corso di laurea (ed i suoi obiettivi specifici).

Per quanto riguarda il settore ING-INF/02 Campi Elettromagnetici, alcune delle attività di ricerca svolte riguardano la soluzione di problemi canonici in elettromagnetismo e l'ideazione, progettazione e realizzazione di sistemi radianti (antenne) ad elevate prestazioni per applicazioni di telecomunicazioni e radar. Tali attività si sono testimoniate in circa 10 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali 'peer-reviewed' soltanto negli ultimi due anni (vedi sito), e costituiscono supporto ideale al supporto dei corsi del settore.

Per quanto concerne il settore ING-INF/03 Telecomunicazioni particolare attenzione è data, nelle attività di ricerca, a tematiche legate allo sviluppo di architetture innovative per reti wireless e wired, nonché allo sviluppo dei corrispondenti protocolli, ed infine alla valutazione delle prestazioni degli uni e degli altri mediante opportune simulazioni di scenario. Le attività di ricerca sono sostanziate da numerose pubblicazioni su riviste internazionali peer reviewed (vedi sito). Tali premesse costituiscono la logica base per una ottima offerta formativa in ambito reti e telematica.

Il gruppo di ricerca del settore ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, che ha come principali tematiche di interesse la sicurezza informatica, l'ingegneria del web, l'intelligenza artificiale e le basi di dati, presenta come specifica competenza di interesse attività nell'ambito dei sistemi distribuiti e evoluti su rete, della rappresentazione della conoscenza e degli agenti intelligenti. Anche in questo caso, l'attività è sostanzata da una notevole produzione scientifica.

#### **Art. 13 – Modifiche al Regolamento**

- Le modifiche al presente Regolamento sono proposte dal Consiglio del Corso di laurea magistrale e saranno sottoposte alla definitiva approvazione del Consiglio di Dipartimento DIIES.
- Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento Didattico di Ateneo o al Regolamento Didattico del Dipartimento DIIES o di altre disposizioni in materia si procederà alla verifica e all'eventuale modifica del presente Regolamento.

#### **Art. 14 – Norme transitorie**

- Per tutto ciò che non è previsto dal presente Regolamento, si applicano le disposizioni contenute nello Statuto e nel Regolamento Didattico di Ateneo.

## APPENDICE 1

Tabella delle Propedeuticità - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni - A.A 2018/2019

<i>Insegnamento</i>	SSD	CFU	Propedeuticità obbligatorie
<i>I anno</i>			
Campi Elettromagnetici II	ING- INF/02	6	
Circuiti ed Algoritmi per il trattamento dei segnali	ING- IND/31	6	
Ingegneria del Web ed Applicazioni	ING- INF/05	9	
Ingegneria del Web	ING- INF/05	6	
Metodi Matematici per l'Ingegneria	MAT/05	6	
Metodi Matematici e Fisica Moderna per l'Ingegneria	MAT/05- FIS/01	12	
Sicurezza Informatica	ING- INF/05	6	
Sistemi di Telecomunicazioni Multimediali	ING- INF/03	9	
Reti Radiomobili	ING- INF/03	9	
Ingegneria delle Microonde	ING- INF/02	6	
Progettazione di Reti di Trasporto e Sistemi di Trasporto Intelligenti	ICAR/05	12	
<i>II anno</i>			
Optoelettronica	ING- INF/01	6	
Data Analytics	ING- INF/05	9	
Antenne e Radiopropagazione in ambienti complessi	ING- INF/02	12	
Antenne e radiopropagazione per sistemi wireless	ING- INF/02	9	
Interazioni tra campi elettromagnetici e biosistemi	ING- INF/02	6	
Programmazione Java avanzata e Mobile	ING- INF/05	6	
Reti e Dispositivi Wireless	ING- INF/03	9	
Città intelligenti	ICAR/05	6	
Internet of Things	ING- INF/03	6	
<i>Insegnamenti a scelta</i>			
Calcolo Numerico e Programmazione	MAT/08	6	
Ricerca Operativa	MAT/09	6	
Teoria dei Grafi	MAT/03	6	
Teoria della Crittografia	MAT/03	6	
Fisica Moderna per l'Ingegneria	FIS/01	6	

Principi di Ingegneria Neurale	ING-IND/31	6	
Pianificazione dei Sistemi Wireless	ING-INF/03	6	
5G Systems	ING-INF/03	6	
Verifica e Validazione del Software	ING-INF/05	6	
Sistemi elettronici per l'energia	ING-IND/33	6	
Tecnologie per la sicurezza informatica	ING-INF/05	6	



## APPENDICE 2

## PIANI DI STUDIO DI AUTOMATICA APPROVAZIONE 2018/2019

<i>Piano di Studio: Metodi e Dispositivi per le Trasmissioni Wireless</i>			
<b>Insegnamento</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Sem.</b>
<i>I anno</i>			
Campi Elettromagnetici II	ING-INF/02	6	I
Ingegneria delle Microonde	ING-INF/02	6	I
Reti Radiomobili	ING-INF/03	9	II
Sicurezza Informatica	ING-INF/05	6	II
Ingegneria del Web	ING-INF/05	6	I
Metodi Matematici e Fisica Moderna per l'Ingegneria	MAT/05- FIS/01	12	I-II
Circuiti ed Algoritmi per il trattamento dei segnali	ING-IND/31	6	II
<i>II anno</i>			
Interazioni tra campi elettromagnetici e biosistemi	ING-INF/02	6	II
Antenne e Radiopropagazione in ambienti complessi	ING-INF/02	12	I
Reti e Dispositivi Wireless	ING-INF/03	9	I
Optoelettronica	ING-INF/01	6	II
12 CFU a scelta		12	II

<i>Piano di Studio: Reti ed Applicazioni</i>			
<b>Insegnamento</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Sem.</b>
<i>I anno</i>			
Campi Elettromagnetici II	ING-INF/02	6	I
Sistemi di Telecomunicazioni Multimediali	ING-INF/03	9	II
Reti radiomobili	ING-INF/03	9	II
Sicurezza Informatica	ING-INF/05	6	II
Ingegneria del Web ed Applicazioni	ING-INF/05	9	I
Metodi matematici per l'Ingegneria	MAT/05	6	I
<i>II anno</i>			
Antenne e radiopropagazione per sistemi wireless	ING-INF/02	9	I
Reti e Dispositivi Wireless	ING-INF/03	9	I
Internet of Things	ING-INF/03	6	II
Programmazione Web e Mobile	ING-INF/05	6	I
Data analytics	ING-INF/05	9	I
12 CFU a scelta		12	II

<i>Piano di Studio: ICT per i trasporti e la logistica</i>			
<b>Insegnamento</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Sem.</b>
<i>I anno</i>			
Campi Elettromagnetici II	ING-INF/02	6	I
Ingegneria delle Microonde	ING-INF/02	6	I
Reti radiomobili	ING-INF/03	9	II
Progettazione di Reti di Trasporto e Sistemi di Trasporto Intelligenti	ICAR/05	12	I-II
Metodi matematici per l'Ingegneria	MAT/05	6	I
Sicurezza Informatica	ING-INF/05	6	II

Ingegneria del Web	ING-INF/05	6	I
<i>Il anno</i>			
Antenne e Radiopropagazione in ambienti complessi	ING-INF/02	12	I
Reti e Dispositivi Wireless	ING-INF/03	9	I
Internet of Things	ING-INF/03	6	II
Città intelligenti	ICAR/05	6	II
<i>12 CFU a scelta</i>		12	II

Insegnamenti a scelta (in aggiunta agli insegnamenti dei piani di studio di automatica approvazione diversi da quello scelto dallo studente e non presenti in esso):

INSEGNAMENTO	SSD	CFU
Calcolo Numerico e Programmazione	MAT/08	6
Ricerca Operativa	MAT/09	6
Teoria dei Grafi	MAT/03	6
Teoria della Crittografia	MAT/03	6
Fisica Moderna per l'Ingegneria	FIS/01	6
Principi di Ingegneria Neurale	ING-IND/31	6
Pianificazione dei Sistemi Wireless	ING-INF/03	6
5G Systems	ING-INF/03	6
Verifica e Validazione del Software	ING-INF/05	6
Fondamenti di Conversione Statica dell'Energia Elettrica	ING-IND/32	6
Tecnologie per la sicurezza informatica	ING-INF/05	6